

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—72685

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和55年(1980)5月31日

F 04 C 18/02

7331—3H

F 01 C 1.04

6718—3G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

スクロール形流体機械

800株式会社日立製作所栃木工  
場内

特 願 昭53—146467

出 願 人 株式会社日立製作所

出 願 昭53(1978)11月29日

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

発 明 者 落合和泉

代 理 人 弁理士 薄田利幸

栃木県下都賀郡大平町大字富田

## 明 細 書

発明の名称 スクロール形流体機械

特許請求の範囲

1. スクロール形流体機械において、固定部品と旋回スクロール間を、主駆動クランク軸と平行で、偏心量の等しい油を供給するための通路をもうけた従動クランク軸により結び、該通路を通して旋回スクロールに給油するようにしたことを特徴とするスクロール形流体機械。
2. スクロール形流体機械において、固定スクロールと旋回スクロール間に、油を供給するための通路をもうけた主駆動クランクに平行で偏心量の等しい従動クランク軸をもうけ、その通路を通して、固定スクロール鏡板外面に給油を行ない、固定スクロール鏡板外面を冷却するようにした特許請求の範囲第1項記載のスクロール形流体機械。
3. 従動クランク軸の回転を用いて油を圧送するポンプ機能を、該従動クランク軸にもたせた特許請求の範囲第1項記載のスクロール形流体機

機。

発明の詳細な説明

本発明はスクロール形流体機械の性能向上に関するものである。スクロール形流体機械の作動原理を第1図、第2図によって説明すると、第1図は固定スクロール1と、旋回スクロール2が組立てられた状態を示す断面図である。

第1図において3は固定スクロールのラップであり、4は旋回スクロールのラップである。

これ等のラップ3、4は、第2図に示すようにインボリュート曲線からなるうず巻き形状となっている。

2つのスクロール1、2は適当な角度位置で上下に噛り合うことにより、第2図に示すように、固定スクロール1のラップ3の側壁および端面11と旋回スクロールのラップ4の側壁および端面12と、固定スクロールの鏡板7の面9と旋回スクロールの鏡板8の面10と、3、4のラップの接線により、空間13を複数個構成する。

この空間は旋回スクロールをラップ3、4の母

触媒がうずの中心に向かって移動する方向に回転させることにより、うずの中心に向かって移動しながら容積を縮小して行き、吸込穴5から吸込んだ気体を圧縮して吐出穴6から吐出するようになる。

この場合回転スクロール上のすべての点は第2図に示した矢印aのような軌跡を画いて回転する。

以上のような機能を与えるためには、固定、回転スクロールの精度自体が充分高いことが必要であるとともに、主駆動軸の回転に対して回転スクロール上のすべての点が第2図に示した矢印aの軌跡を正確にえがくための両スクロールの相対的角運動阻止機構を含む、運転中における両スクロールの位置関係の正確な保持手段が必要である。

以上に関して発明者は、高精度でスペースの少ない回転慣性の小さい加工しやすい、固定スクロールと回転スクロール間の関係位置保持手段として主駆動機構に回転スクロールの旋回運動半径と等しい偏心量を有するクランク軸を用い、関係位置保持手段として、主駆動クランク軸に等しい偏

3

固定スクロール1はスペーサ27をかいしてフレーム16に固定されており、回転スクロール2はモーターのローター15と直結した主クランク軸14によって回転させられるが、その際角運動を阻止するとともに、フレーム16と回転スクロール2の関係位置を保持するため、リング17とギヤ18、19が用いられている。

本圧縮機では、パイプ状のクランク軸14のテーパー部24が油面に入っており、クランク軸を回転させると、油23は、遠心力によりテーパー部24によって押し上げられて、クランク軸14内を上昇し、フレーム16の主軸受に移す部分にもうけた油穴25、回転スクロール2の軸受に移す部分にもうけた油穴26、およびクランク軸の上端から噴出して、潤滑、冷却等の役割をはたすようになっている。

しかし、固定スクロール1と回転スクロール2の接触部である鏡板面9、10、ラップ端面11、12、ラップ3、4の側面などスクロール内部には、給油が行なえず、本圧縮機ではそれ等の表面

5

心量を有する他の従動クランク軸を、固定側部品と回転スクロール間に、主駆動軸と平行に取り付ける方式をすでに提案し特許申請中である。

本発明は、該従動クランク軸による関係位置保持手段に加えてさらにそれを改善して、従来非常に困難であった運動している回転スクロールへの直接給油を、固定側部分と回転スクロールを結ぶ従動クランク軸に油の通路をもうけ、その中に油を圧送することにより、回転スクロールに給油する方法と、従来不可能であった主駆動軸側の油を回転スクロールを貫通して固定スクロール側に給油する方法と、さらには従動クランク軸の回転による遠心力を用いて、圧送ポンプなしでそれ等の給油を行なわせる手段を提供することを目的としたものである。

以下、本発明を実施例の図によって説明する。第3図は、構成上簡単で望ましい部品配置を持つスクロール圧縮機の断面図であり、図におけるスクロール間の関係保持手段は従来のリング形式のものを有するものである。

4

に高価な表面処理をほどこしているが、満足な性能が得られていない。

また圧縮機の圧縮比によつては、固定スクロール2の鏡板8上面の冷却が必要であるが、第3図の形式の圧縮機では上面への給油も困難である。これに対し大型のスクロール圧縮機では、給油用のポンプ機構を別にもうけて、それより油配管を行ない、それにより固定スクロール内部への給油や固定スクロール鏡板の冷却を行なっているが、第3図のような小形圧縮機の場合、ポンプ機構と配管の加工に他の圧縮機部品の加工と匹敵するような加工工数をするためポンプと配管の収付けは、経済的に大きなハンディキャップとなるため採用できない。

またもしポンプと配管をもうけたとしても、回転する回転スクロールへの直接給油配管は困難で、特に重要な回転スクロール2の先端12への給油は、固定スクロールの鏡板面9からの間接の給油に甘んじなければならない。

第5図は、発明者が特許出願中の前述の関係位置

6

保持手段を有するスクロール圧縮機の1例におけるフレームから上部の部分の縦断面図であり、主駆動クランク軸14および、旋回スクロール2にもうけられた軸受部28とフレーム16にもうけられた軸受29間にもうけた従動クランク軸30により、駆動とスクロール位置間の関係位置の保持を行っている状況を示している。第6図は本発明の1実施例の同縦断面図を示すもので、従動クランク軸30に給油通路31がもうけてある。通路31の下端は、フレーム16にもうけた軸受29の円筒空間内にひらいており、この円筒空間へはフレーム16の油溜り32から穴33を通して常に油が滴たされるようになっている。

また給油通路31の上端は、旋回スクロール2にもうけた軸受28の円筒空間に開いており、この円筒からラップ上端12へ給油通路34が通じており、34はラップ上端の油溝35に開いている。

第6図の圧縮機は、吐出口6が空間に開いており、吸入口5がパイプ20につながれているので

7

最も離れた部分に開いていることと、旋回スクロールのラップ中の油通路34の下端が、旋回スクロール側軸受28の最外周部に開いていることである。

これにより、油は従動クランク軸30の回転により遠心力で吸上げられラップ端面12の油溝35まで送られる。

このように、従動クランク軸に遠心ポンプ機能や回転を利用した粘性ポンプ機能をもたせれば、第6図の例のようにハウジング内を高圧にしなくても、旋回スクロールに給油することが可能である。第8図は、本発明の他の実施例のフレームから上部の部分の縦断面図である。

本実施例では、旋回スクロール端面12の油溝35への給油の目的のほか、固定スクロール鏡板8の外側の油による冷却も従動クランク軸30のポンプ作用を利用して行なっている。

油溜り32に溜った油は、穴33を通過してフレーム軸受部29の円筒形空間に導かれ、従動クランク軸30の下端中心から斜に周辺部へ向かう油通

9

わかるように、圧縮機ハウジング36(第6図には図示されていない)内が高圧側となるようにしたものであり、クランク軸14のポンプ作用で吸上げられた油は、クランク軸上端の油穴26より噴出して油溜り32に溜り、ハウジング内圧力より圧力の低いスクロール内側周辺部の油溝35に向かって前記の通路33、31、34を通過して押上げられ、ラップ上端12を潤滑することができる。

ラップ下端11については、上端よりしみ出した油が旋回スクロール鏡板面10にたまることにより充分潤滑できる。

このようにして、本発明によれば、通油孔の加工のみで、何ら部品を追加することなく、給油が最も困難な旋回スクロール2のラップ上端面12へ給油することができる。

第7図は、本発明の他の実施例の従動クランク軸30附近の縦断面図であるが、第6図と異なる点は、給油通路31が、従動クランク軸30の下端では回転の中心に開いており、上端では中心から

8

路31により遠心力で押上げられ、軸の回転中心の平行な油通路36を通過して、固定スクロール鏡板8の外側と、カバー39の間の空間にたまり、鏡板を冷却してカバー上部の穴40よりあふれ、ハウジング36の底にもどる。また旋回スクロール端面12への給油は、油通路36より分岐した通路37により、旋回スクロール側軸受面28にもうけたリング状溝38に押出し、ラップ内の油通路34により、ラップ端の油溝35に運ぶことにより行なわれる。

以上のように、本発明は、従来非常に困難であった旋回スクロール内への給油と、固定スクロール外側への給油を、旋回スクロールの角変位阻止用の従動クランク軸内にもうけた油通路と回転によるポンプ機能を用いて行なうものであり、ほとんど部品点数を増すことなく効果的な給油ができる点、特に小形のスクロール形流体機械の実用化に大きく貢献するものである。

図面の簡単な説明

第1図は、従来のスクロール形流体機械の固定

10

スクロール、旋回スクロールの組合せ時の断面図、第2図は同組合せ図の平面方向の断面図、第3図は従来の位置保持機構を持つスクロール圧縮機の断面図、第4図は従来の位置保持機構部分の平面図、第5図は、本発明を応用するスクロール圧縮機のフレームより上の部分の縦断面図、第6図は本発明の1実施例の同縦断面図、第7図は本発明の他の実施例の従動クランク軸附近の縦断面図、第8図は、更に他の実施例のフレームより上の部分の縦断面図である。

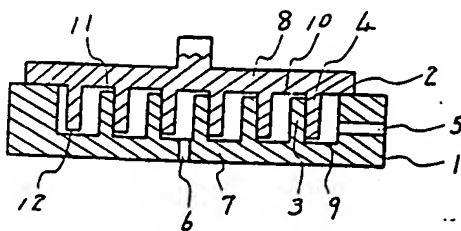
1…固定スクロール、2…旋回スクロール、3…ラップ、4…ラップ、5…吸込穴、6…吐出穴、7…鏡板、8…鏡板、9…鏡板面、10…鏡板面、11…ラップ端面、12…ラップ端面、13…明空間、14…主駆動クランク軸、15…ローター、16…フレーム、17…リング、18…キー、19…キー、20…吸込パイプ、21…吐出パイプ、22…ボルト、23…油、24…テーパ面、25…油穴、26…油穴、27…スペーサ、28…軸受、29…軸受、30…従動軸、31…給油通路、

11

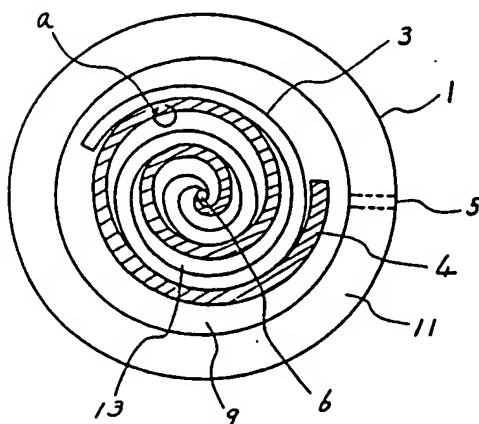
32…油溜り、33…油穴、34…給油通路、35…油溜り、36…給油通路、37…給油通路、38…油、39…カバー、40…穴、

12

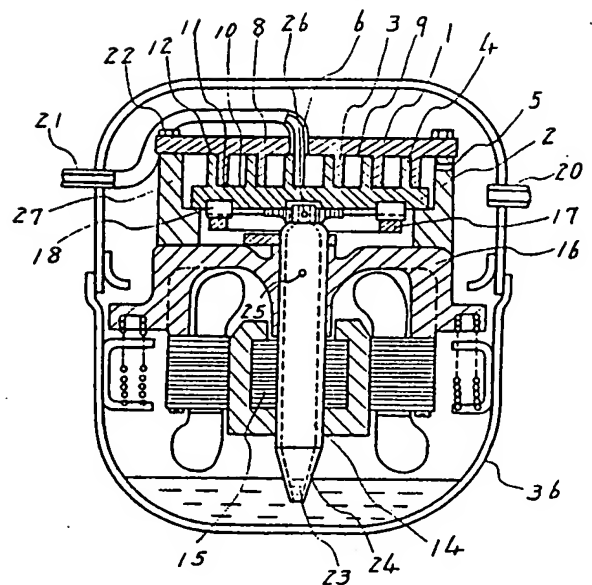
第1図



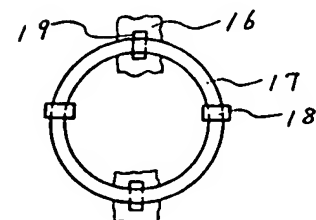
第2図



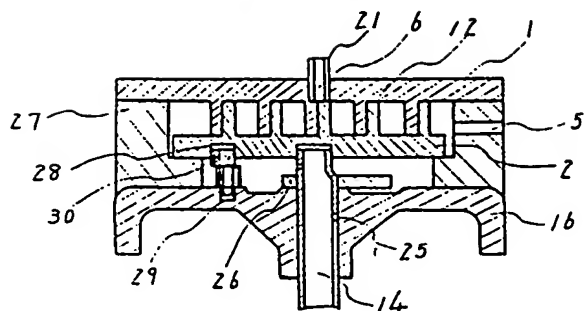
第3図



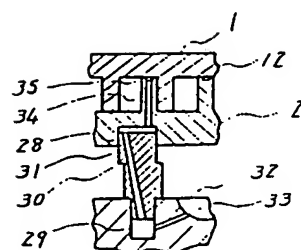
第4図



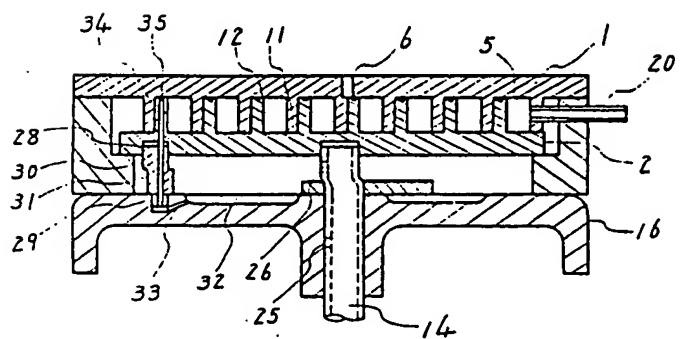
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図

